Чего не знал Дарвин!

Игорь Лалаянц

SHOUT
SHARE
IT

- Игорь Лалаянц
  -
  - ВЕК ДИНОЗАВРОВ
  - ЧАРЛЗ ДАРВИН
  - АЛЬВАРЕС, БЭККЕР И ДРУГИЕ
  - ПАРК ДИНОЗАВРОВ

Игорь Лалаянц
Чего не знал Дарвин!

Перед вами очередной выпуск серии «Знак вопроса». На сей раз под вопрос поставлена судьба и удивительный, а может даже и загадочный, конец гигантских динозавров, погибших буквально в одночасье. Чем была вызвана эта вселенская катастрофа, какие вопросы она ставит перед учеными всего мира, и российскими в частности?

Сегодня, после успеха захватывающего романа Майкла Крашпона «Парк Юрского периода» и фильма Стивена Спилберга с тем же названием, миром овладела самая настоящая диномания. Но, думается, в основе интереса самой широкой публики к динозаврам лежит не фантазия писателя или режиссера, а тот гигантский скачок в понимании причин давней трагедии, который сделала наука в последнее десятилетие.

Еще совсем недавно ученые могли лишь «созерцать» гигантские скелеты и яйца древних чудовищ, да строить различные классификации и гипотезы относительно судьбы своих «подопечных». Руководствуясь принципом «бритвы Оккама», они старались привлекать для объяснения судьбы динозавров максимально меньше фантазии. «Не умножай сущностей», — говорил английский монах Оккам в начале XVI века, доказывая, что при объяснении естественных явлений необходимо исходить из самого же естества.

Долгое время космическая гипотеза гибели динозавров подвергались сомнению. Но вот, похоже, ученые доказали, что естество наше оказывается шире пределов нашей планеты.

Прибыли они? В этом-то и вопрос. Волнующий и стимулирующий работу ума, порождающий новые вопросы и еще более смелые гипотезы…

ВЕК ДИНОЗАВРОВ

Динозавры… В дословном переводе «ужасные ящеры», кости которых находили еще древние греки, свято верившие в то, что это останки некогда правивших миром гигантов, погибших в «гигантомахии» — войне гигантов с божеством солнечного, дневного света Зевсом, имя которого и означает «день» (римляне будут называть «двойника» Зевса «отцом дня» — диес партер), что со временем превратится в Юпитер.

Слово «динозавр» было изобретено сэром Ричардом Оуэном, известнейшим английским зоологом и философом. В 1841 году в Плимуте проходило заседание Британской ассоциации содействия развитию науки. И вот на одном из совещаний 36-летний Оуэн предложил назвать гигантских рептилий, господствовавших некогда на Земле и оставивших после себя ни с чем не сравнимые скелеты, «ужасными ящерами». Термин во многом вводящий в заблуждение, поскольку далеко не все динозавры были демонами в прямом и переносном смысле этого слова. Среди них были, конечно, страшные хищники-монстры, но гораздо чаще встречались мирные виды, обзаводившиеся броней только в исключительно оборонительных целях.

Почему же Оуэн назвал ископаемых животных «ужасными»? В этом, скорее всего, проявилось его увлечение Аристотелем, древнегреческим философом.

Для Оуэна, как и для Аристотеля, критерием прекрасного была соразмерность. А огромные чудища, которые рисовались воображению исследователя, впервые столкнувшегося с гигантскими несоразмерными скелетами древних рептилий — гигантские задние лапы и уродливо маленькие по сравнению со всем остальным телом головки, — не вдохновляли зоологов на воспевание мезозойских чудовищ.

А.С.Пушкин писал примерно в те же годы, когда Оуэн подыскивал название вымершим пресмыкающимся: «Истинный вкус состоит в чувстве соразмерности и сообразности». Ни того ни другого в гигантских окаменевших хребтах и маленьких головках допотопных рептилий не обнаруживалось. Поэтому, естественно, непривычные несоразмерные животные и стали «ужасными ящерами». Но обратимся к истории.

Давайте вспомним, что история жизни на нашей планете разбита на три эры (от латинского «аэра» — исходное число, основа счета): палеозой — древняя (началась 570 млн. лет назад, длилась 340–350 млн. лет); мезозой — средняя (началась 230 млн. лет назад, длилась 163 млн. лет) и кайнозой — новая

(началась 60–70 млн. лет назад, охватывает и современную эпоху).

Для нас главный интерес представляет мезозойская эра, или Век динозавров, которая господствовала на Земле почти 200 миллионов лет. Хотя динозавры вымирали и раньше, окончательное исчезли они 65 миллионов лет назад.

После гибели «ужасных ящеров» остались только их дальние родственники и эволюционные современники игуаны и гаттерии, крокодилы, черепахи и т. д.

Недаром говорят, что Бог любит троицу. Мезозойская эра также разбивается на три периода: триасовый, что означает по латыни «один из трех», юрский, названный по Юрским горам в Швейцарии, и меловой, то есть период, когда произошло отложение меловых скал Крыма и туманного Альбиона.

Первое большое вымирание динозавров произошло 130 миллионов лет назад. Домеловые рептилии были крупнее и тяжелее своих «преемников».

Достаточно сказать, что недавно в штате Нью-Мексико был обнаружен окаменевший скелет существа, длина которого составляла более 40 метров, а вес достигал 80–90 тонн! Когда такой гигант шел по поверхности земли, она, вероятно, сотрясалась как от взрывов или при землетрясении. Недаром нового гиганта мезозоя прозвали «сейсмозавр».

Это одно из немногих понятных нам «имен» динозавров.

Можно понять также, что означает и почему так назван «тираннозавр рекс», то есть «царь», король хищных тираноящеров, терроризировавших мирных растительноядных трикератопсов и анатозавров (трикератопсов принято называть еще «трицератопс», но при этом пропадает корень «керас» — рог). У трикератопсов, как у носорогов, был мощный рог на носу, но помимо этого еще два рога, с помощью которых они защищались от хищников. Ученые предполагают, что трикератопсы при опасности занимали круговую оборону, оберегая свой молодняк. Впечатляющее, по всей видимости, было зрелище.

Понятно и происхождение имени стегозавра, поскольку «стегос» по-гречески «черепица». В XIX веке палеонтологи изображали стегозавров с острыми шипами на спине. Лишь в наше время их стали рисовать с двумя рядами треугольных костных пластин, идущими вдоль всей спины и хвоста. Шип же мог находиться на самом кончике хвоста. Стегозавры тоже были очень крупными ящерами.

Интересна путаница с бронто- и апатозаврами. В 1895 году известный американский палеонтолог О.Марш опубликовал рисунок скелета, найденного им на западе США. Назвал он этого

ящера бронтозавром. До этого он же описал апатозавра. Ученый полагал, что им открыты два различных вида динозавров, живших в юрский период.

Ошибка эта была зафиксирована в главном труде Марша «Динозавры Северной Америки», изданном в 1896 году.

Только в 1903 году Э.Ригз из чикагского Музея естественной истории разобрался во всей этой путанице, которая и поныне переходит из энциклопедии в энциклопедию. Дело в том, что апатозавр оказался просто молодым бронтозавром, имя которого переводится как «громовой ящер». Почему уж так назвал его Марш, неизвестно. Может, в момент обнаружения находки разразился гром среди ясного неба!

Надо сказать, что палеонтология рождалась вместе со своими находками.

Естественно, что поначалу ученым приходилось бродить в потемках. Как и при всяком рождении, не обошлось без курьезов. В 1801 году под Нью-Йорком велись раскопки, в ходе которых был обнаружен скелет мастодонта — предка нынешнего слона. «Мастодонт» переводится как «грудезубный». Так любители заумной палеонтологической терминологии назвали его за сосцевидные наросты на зубах — «одонах».

На следующий год в штате Массачусетс, в местечке Плини-Муди, был обнаружен первый в Америке отпечаток трехпалой лапы динозавра. Находке не придали значения, вернее придали, но довольно своеобразное. Посчитали, что это след ворона, долетевшего до Нового Света с… Ноева ковчега!

Затем со следами динозавров и вовсе вышел конфуз. В 1908 году на меловых террасах реки Пэллакси, что в южном Техасе, были найдены трехпалые следы, в которых усмотрели отпечатки стоп человека. Во времена же Великой депрессии жители близлежащего городка стали зарабатывать: продавать туристам гипсовые отпечатки следов. Так наука познакомилась в начале 40-х годов с техасским феноменом. К тому времени американские ученые уже имели в своем «активе» трехпалые отпечатки ног динозавров из долины реки Коннектикут.

Однако сторонники «одновременного» существования человека и динозавров не успокаивались. В начале 60-х годов в США вышла книга «Потоп сотворения», в которой на полном серьезе объявлялось, что или человек жил 120 миллионов лет назад, или динозавры вымерли совсем недавно, но люди и ящеры были созданы Богом в один день!

Авторов книги при этом не смущало, что длина следов «человека» была чуть ли не полметра.

Дальше больше. В 1980 году Дж. Моррис издает в

Калифорнии книгу «По следам динозавров и людей, которые знали их». Затем был выпущен фильм «Следы человека… про запас», название которого говорит само за себя. Голоса ученых при этом тонули в хоре свидетелей «единого» творения. И только в 1986 году специалист по компьютерам Г.Кьюбан положил конец этому шабашу.

На специальной конференции, посвященной динозаврам, он заявил, что тщательное изучение следов с помощью программ, рассчитанных на дешифровку космических снимков, позволило подойти к решению проблемы: впереди трехпалых следов были выявлены незамеченные ранее мелкие царапины-канавки от острых когтей, которые никак не могли принадлежать человеку (у которого ногти плоские). Был также обнаружен и след большого пальца, отставленного в сторону. Кьюбан вынес неумолимый вердикт: «Это несомненно следы ящеров!».

Еще в 1769 году во Франции П.Матероном были обнаружены окаменевшие яйца динозавров. Но на находку никто не обратил внимания. Только когда в 1822 году жена английского врача французского происхождения Жидеона Мантелля нашла наполовину погруженный в каменный обломок зуб, началась настоящая палеонтология динозавров.

Мантелль, увлекавшийся окаменелостями, тщательно изучил находку и в 1825 году объявил об открытии «игуанодона», то есть существа, у которого зубы были как у американской ящерицы игуаны.

Находка произвела впечатление на ученых. Исходя из размеров зуба был вычислен рост игуанодона. Эти ящеры достигали десяти метров длины, а на передних лапах вместо больших пальцев у них для защиты имелись внушительные роговые острия.

В 1824 году Уильям Баклэнд из Оксфордского университета предложил название для этой группы ископаемых животных — «мегалозауры», то есть «гигантские ящеры». Но это более подходящее название не закрепилось, и позднее они стали динозаврами.

В какой-то мере ученые были правы.

Дело в том, что не все вымершие ящеры были гигантского или даже большого размера. Были и «лилипуты». Те же прокомпсогнаты, предки компсогнатов, обитавших в юрский период в Баварии, героидонтозавры, орнитолестезавры были не более двух метров, а то и с курицу! Поэтому их трудно назвать «мегало»-, а вот динозаврами они из-за своих несоразмерностей были.

Заканчивая наш краткий экскурс в историю, скажем

буквально два слова об эволюции динозавров, как она видится сегодня.

В триасе 225–180 миллионов лет назад господствовали шестиметровые платеозавры, ходившие на задних лапах, а также метровые прокомпсогнаты и гетеродонты.

Все они вымерли, чтобы уступить сцену юрским стегозаврам и диплодокам, достигавшим 30-метровой длины.

Им полетать были бронтозавры и брахиозавры, на фоне которых терялись полутораметровые орнитолесты, похожие на птиц (сравни: орнитология — наука о птицах). 130 миллионов лет назад исчезли и эти гиганты. Наступил меловой период, во время которого появились цветковые растения. Одно время высказывалась гипотеза, что динозавры мелового периода вымерли, отравленные токсинами этих высших растений.

Фауна мелового периода была значительно мельче. Самый крупный игуанодон не превышал 10 метров. Их, а также коритозавров с гребнями на головах, трикератопсов и анкилозавров преследовали трехметровые хищные тираннозавры, похожие на птиц орнитомимусы достигали в длину всего 4 метров. Плоскоклювые анатозавры были чуть крупнее.

Так закончилось время динозавров, которое длилось, как уже говорилось, почти 200 миллионов лет. Нам даже трудно представить себе такой огромный промежуток времени. Даже если «уложить» один миллион лет в один день, то и тогда динозавры существуют на Земле уже почти две трети года, в то время как предки человека гораздо меньше недели, а современный человек всего чуть больше двух часов. Оседлым земледелием в этом масштабе времени человек занимается каких-то десять-двенадцать минут, а письменность изобрел всего четыре минуты назад. При этом христианство возникло чуть более двух минут назад, а изучение динозавров продолжается 6 секунд. Вот как соотносится время существования динозавров и науки о них.

ЧАРЛЗ ДАРВИН

Обычно с его именем связывают термин «эволюция», который в переводе с латыни означает разворачивание, постепенное развитие и т. д. На самом же деле этот термин и его введение в словарь науки было бы более справедливо связывать с именем шевалье Жана Батиста Ламарка. Этот известный французский ботаник, прославившийся в 1778 году своим трудом «флора Франции», переключился затем на зоологию и в 1809 году даже выпустил книгу «Философия зоологии».

Ничего философского в этой книге не было, если не считать того, что ученый объяснял длину шеи жирафа неким «внутренним стремлением» к совершенству. Просто философией в то время называли на греческий манер всякое знание.

Книга вызвала острый интерес в среде ученых. Это связано с тем, что Ламарк выступил против тогдашнего авторитета в области зоологии барона Жоржа Кювье и его теории катастроф.

Барон, член французской Академии наук, был основателем так называемой сравнительной анатомии различных родственных и неродственных организмов, а также создателем теории корреляций.

Под корреляцией Кювье понимал соотношение скелета и формы тела животного, а также его частей. Динозавры потому и вызывали негодование палеонтологов, что не совсем укладывались в «соответствие».

Кювье: при огромных телах малюсенькие головки с ничтожными мозгами. Достаточно сказать, что поясничное утолщение спинного мозга тех же диплодоков или бронтозавров было значительно больше мозга головного.

Одним из главных вопросов эволюции является вопрос: почему животные и растения вымирают, то есть какова движущая сила эволюционного развития?

Никто ведь не отрицает, что факт эволюции живого налицо. Несмотря на все «примитивные» черты строения и физиологии, те же млекопитающие стоят на значительно более высокой ступени развития, или эволюции, нежели рептилии.

Но почему млекопитающие пришли на смену пресмыкающимся в качестве господствующего класса позвоночных?

Каковы их преимущества в вечной борьбе за существование?

Преимущества явные. Прежде всего это теплокровность, которую позволяет поддерживать волосяной покров, являющийся лучшим теплоизолятором, нежели покров из роговых чешуи. Там,

где сохранение тепла не является основной задачей, млекопитающие — ящер-панголин в Индии и броненосец в Южной Америке — сохраняют покров из роговых пластин.

Но в то же время только теплокровные птицы и млекопитающие сумели заселить полярные области: пингвины и морские львы в Антарктиде, самые разные птицы, моржи и тюлени в Арктике плюс, конечно, белый медведь.

Теплокровность дает также возможность млекопитающим «наладить» внутриутробное вынашивание плода, что регулируется сложнейшим образом организованной иммунной системой. Ведь самка вынашивает плод наполовину ей генетически чужеродный!

Попробуйте что-нибудь пересадить от матери плоду и наоборот. Ничего не получится, поскольку трансплантат уже через две недели отторгнется. Это в первый раз, а во второй и того быстрее, поскольку организм уже будет знаком с антигенами пересаживаемых органов и тканей.

И в то же время беременность в подавляющем большинстве случаев протекает нормально. Что же «давит» реакцию отторжения в стенке матки?

Не тот ли самый ген, который при определенных условиях вырывается в виде вируса СПИДа?

Кроме того, надо учитывать более развитый мозг млекопитающих, который по своей сложности намного превосходит мозг рептилий.

Из приведенных примеров ясно, что млекопитающие действительно сложнее организованы, нежели ныне живущие змеи, крокодилы, черепахи и ящеры.

Казалось бы, те должны были давно уже исчезнуть с лица Земли. Однако не исчезают, а даже процветают.

Там, где рептилии и млекопитающие выступают в равных природных условиях, млекопитающие довольно часто проигрывают своим более «отсталым» в эволюционном отношении предшественникам. В Ниле и на Амазонке господствуют крокодилы и анаконды, а отнюдь не гиппопотамы или кто-нибудь еще. В пустынях властителями вообще оказываются змеи и вараны, а тушканчики выступают лишь в роли добычи. Где же все хваленое преимущество более «продуктивных» в эволюционном отношении млекопитающих? Сумчатая фауна Австралии вообще сохранилась только благодаря удачной географической изоляции, избавившей кенгуру и коала от хищных собак динго. В Америке каким-то чудом сохранился опоссум, современник динозавров, но это уникальный случай.

Опираясь на эти примеры, Кювье утверждал, что эволюция

животного мира заключена не в постепенности медленного многомиллионолетнего изменения, а в неких катастрофах, сотрясающих земную биосферу. Эти катастрофы отражаются на благополучии гигантских групп живых организмов, которые иногда вымирают полностью, а иногда каким-то чудом сохраняются в небольшом количестве видов. Так было с рыбами, некоторыми актиниями, морскими звездами, брюхоногими моллюсками, двустворчатыми раковинами.

Кювье выпустил свою знаменитую книгу «Революции земного шара» в 1821 году. Название подразумевало не только вращение Земли вокруг своей оси — в этом смысле название книги было созвучно коперниковскому труду «Де революционионибус орбиум», — но и революции, перевороты, катастрофы в истории животного и растительного мира нашей планеты.

Ламарк же в 1822 году закончил издание своего многотомного труда «Натуральная история беспозвоночных животных». В ней он писал о вымирании различных видов живых организмов, в том числе гигантских аммонитов, названных так за свою спирально скрученную раковину, похожую на рог барана, в честь древнеегипетского бога солнца Амона-Ра.

Аммониты были спирально-раковинными морскими моллюсками и вымерли 144 миллиона лет назад, почти на границе юрского и мелового периодов.

Своей эволюционной кончиной они подтвердили тот непреложный факт, что и в морях происходили какие-то необратимые изменения, которые приводили к вымираниям. Причем вымирание аммонитов произошло почти столь же внезапно, как и динозавров в конце мелового периода.

Таким образом, в конце XIX века среди французских зоологов установилось своеобразное «двоевластие» и плюрализм взглядов на пути метаморфоза, то есть преобразования животного и растительного царства Земли. Ламарк выступал за спонтанную генерацию видов и их постепенную трансформацию.

Кювье же был «катастрофистом», постулировавшим периодические кризисы, приводящие к вымиранию одних групп животных и растений и нарождению на их месте новых. Свято место, как говорится, пусто не бывает.

Чарлз Дарвин принял сторону Ламарка, у которого очень многое почерпнул. Помимо самого термина «эволюция», Дарвин заимствовал у француза идею происхождения человека в Африке. Именно Ламарк писал о том, что человек, наиболее вероятно, произошел от самой к нему близкой обезьяны, а именно шимпанзе. Шевалье, как уже говорилось, выступал за внезапность (спонтанность) возникновения новых видов и последующее их

постепенное и медленное изменение — эволюционную трансформа цию.

Естественно, что Дарвин пошел дальше Ламарка в понимании механизмов эволюции. Все же между выходом «Философии зоологии» и «Происхождения видов» прошло полвека, за которые наука совершила большой скачок. Именно в «Происхождении видов» Дарвин впервые выдвинул свою теорию естественного отбора, суть которой можно свести к фразе: «Выживает сильнейший».

В 1833 году Дарвин совершил путешествие на Галапагосские острова, где увидел «гала-паго» (гигантских черепах) и игуан, давших название игуанодону, а самое главное, он обнаружил дивергенцию маленьких птичек вьюрков, т. е. эволюционное расхождение их видов.

Дарвин установил, что некогда на Галапагосы залетел с Кокосовых островов растительноядный вид этих птичек, питающийся там и поныне сочной тканью кактусов. Оказавшись за 650 км от родины, вьюрок быстро — на острове не было врагов и паразитов — размножился, но это привело к перенаселению и резкому сокращению количества пищи. Птицам грозила голодная смерть.

Но природа гораздо мудрее некоторых своих созданий. Она максимально использует все имеющиеся в ее распоряжении ресурсы. И при недостатке растительной пищи вьюрки довольно быстро переключились на насекомых, и «конфликт» был разрешен.

Подобное переключение мы видим и на примере динозавров, которые «начинали» как растительноядные, но затем некоторые виды стали хищниками.

Главным защитником Дарвина и теории естественного отбора стал Томас Хаксли, которого у нас на немецкий манер величают до сих пор «Гексли» (хотя его внуков зовут Хаксли — один из них знаменитый писатель Олдос Хаксли, автор романа «Новый смелый мир»). Хаксли набрасывался на противников Дарвина как бульдог. Это вряд ли являлось лучшим способом ведения научных диспутов и дискуссий. При таком подходе чаще всего побеждает крепость голосовых связок, а не основательность конкретных аргументов.

Т.Хаксли прославился своим знаменитым спором с епископом Оксфордским С.Уилберфорсом. Диспут состоялся в жаркий субботний полдень 30 июня 1860 года в зале Музея естественной истории, где проходило заседание Британской ассоциации содействия развитию науки. В душном зале набилось более семисот человек, к тому же в распахнутых окнах виднелись еще

десятки голов. Дамы в легких летних платьях, обмахивающиеся веерами, перемешались со священниками и студентами теологического и геологического факультетов. В президиуме собрания среди приглашенных сидели Уилберфорс и Хаксли.

Собрание было посвящено книге «Происхождение видов». Оксфорд после прочтения работы раскололся на два враждующих между собой лагеря. На стороне Уилберфорса был профессор анатомии и зоологии Ричард Оуэн, выступивший против признания даже «вероятности хоть доли истины в теории Дарвина».

Выступал против Дарвина и профессор Обадиа Вествуд, предлагавший учредить в Оксфорде «Специальный курс для выявления несуразностей дарвинизма». Однако не надо думать, что вся церковь и следовавшие в ее русле профессора наук были против Дарвина.

Священник Чарлз Кингсли, например, считал, что эволюция является подтверждением «существования Бога и созидательной мощи Творца». А епископ Гор заявил даже, что «Бог и естественный отбор не являются врагами».

Надо признать, что, хотя Дарвин и писал об эволюции, он на самом деле произвел в умах тогдашней Англии самую настоящую революцию, заявив, что человек существует по крайней мере полмиллиона лет! Это было в сто раз больше того, что ему — человеку как виду — было отпущено в священном писании. И это тогда, когда в распоряжении Дарвина и науки еще не было практически ни одного костного остатка наших предков.

Но вернемся в зал Музея, где на трибуне витийствовал Уилберфорс, «подкованный» самим Оуэном. Надо признать, что епископ со свойственным ему умением разжигал ненависть публики к эволюции. Он не совсем понимал то, о чем говорил, но ораторского мастерства Уилберфорсу было не занимать.

Однако в финале своего выступления епископ, уже купавшийся в волнах дамского успеха, совершил тактическую ошибку, спросив Хаксли: «Хотел бы я знать, по какой линии — дедушки или бабушки — вы произошли от обезьяны?»

Зал ревел от восторга и сотрясался от грома аплодисментов. Но Хаксли только того и надо было. Сказав, что «Господь Бог передал мне этого дурака в руки», он вышел на трибуну.

Свое выступление Хаксли закончил словами о том, что ему не стыдно иметь своим предком обезьяну, «но неизмеримо позорнее быть в родстве с человеком, использующим свой большой дар для сокрытия истины!» Зал вновь разразился аплодисментами, на этот раз в адрес противника Уилберфорса. Так закончился знаменитый спор в Оксфорде. Победа Хаксли в нем обычно

подается как победа дарвинизма…

Но на самом деле все было и остается гораздо сложнее. Наука не вера, и далеко не всегда ораторское искусство ученых обеспечивает победу в диспутах.

Главное в науке все же и факты, добываемые тяжким каждодневным трудом. К сожалению, со временем сам дарвинизм стал убежищем ортодоксов, не желающих сомневаться и признавать новые факты и положения.

Дарвин многого не знал, что мы знаем сегодня, но это простительно. В конце концов мы ведь тоже не на пустое место пришли со своими поисками и сомнениями. Гораздо менее простительно то, что Дарвин пропустил и «не увидел».

Он пропустил неандертальца, кости которого впервые нашел и описал немец Карл Фульрот в 1856 году, то есть за три года до выхода в свет «Происхождения видов». Затем в 1868 году случайно нашли костные останки кроманьонца, на которого английский эволюционист вновь не обратил внимания.

Последователи Дарвина позже, в 1912 году, сотворили подделку «эоантропа», то есть «человека зари», найденного будто бы палеонтологом-любителем Ч.Доусоном. На подделке сделал себе имя крупнейший «авторитет» А.Кейт, который, как теперь выяснилось, был «крестным отцом» всей этой неблаговидной аферы. Такие вот дела творились в стане дарвинистов.

Но, думается, самым серьезным просчетом Дарвина было то, что он не обратил внимание на работу некого августинского монаха из моравского города Брно, который десять лет пытался на грядках с горохом разгадать сокровенную тайну жизни. Звали монаха Грегор Мендель и установил он, что факторы, управляющие наследственностью у гороха, стабильны и неизменны в поколениях. Они не «разжижаются» и не смешиваются друг с другом, а раз за разом выскакивают вновь и вновь, как чертик из табакерки, являя миру свое скрытое существование в виде белых цветков и сморщенных горошин.

Мендель установил, что если в скрещивание вступает пара признаков, например, красные и белые цветки горошка, то в первом поколении все цветочки будут красными. А во втором на каждые три красных цветка будет приходиться один белый. Подавляемый, рецессивный признак вновь проявляется в отношении 1:3. Подобное распределение Мендель назвал расщеплением. Расщепление 3:1 стало «фирменным» знаком трудолюбивого монаха, который сумел вырваться вперед всей науки чуть ли не на полвека. Никто в европейской науке — и Дарвин в том числе — не сумел его в то время понять. Понадобилось еще целое поколение ученых, а то и два, чтобы

«августинское» послание дошло до их сознания. Только в самом начале нашего века Менделя переоткрыли вновь.

Началась эпоха «бури и натиска», связанная с рождением генетики — науки о наследственности и ее факторах-генах. Уже тогда можно было говорить и о химической природе генов, поскольку нуклеин был выделен швейцарцем Ф.Мишером тогда же, когда Мендель проводил свои опыты. На нуклеин в 1879 году обратил внимание известный немецкий химик А.Коссель, который получил за его изучение Нобелевскую премию в 1910 году.

Однако нуклеиновая природа гена не признавалась еще долгие полвека! Ученые считали, что ген имеет белковую природу. Определение «жизнь есть способ существования белковых тел» довлело над их умами. Надо отдать должное классикам марксизма, которые неплохо разобрались в дарвинизме. Маркс писал, что учение Дарвина «изложено грубо, по-английски, но дает естественно-историческую основу». В этом с ним был солидарен другой немец — патолог Рудольф Вирхов, который говорил, что «организм есть республика клеток». Патолог, объявивший кости неандертальца чуть ли не останками казака, умершего после похода русских на Париж в 1913 году, называл дарвинизм «имперским учением», подчеркивая тем самым иерархический образ мышления Дарвина, которое формировалось в викторианской Англии.

Даже сторонник Дарвина немец Э.Геккель писал, что «дарвинизм тенденция аристократическая, никак не демократическая». Дарвинизм ведь провозглашал выживание лучших и наиболее приспособленных.

Не обошел эту проблему своим вниманием и такой мыслитель, как Лев Николаевич Толстой, который писал в своем письме, обращенном к детям, 1 ноября 1890 года: «Взгляды ваши на дарвинизм, эволюцию и борьбу за существование не объясняют вам значения жизни и не дадут руководства к действию». Еще более определенно наш писатель выразился в письме к Ганди: «Если мы хотим, чтобы кротость и любовь взяли верх над гордыней и жестокостью, мы должны отбросить (разрядка моя — И.Л.) дарвиновский взгляд на природу!»

Князь П.А.Кропоткин, известный революционер, опубликовал в 1902 году книгу под символическим названием «Взаимопомощь», в которой во многом повторил взгляды Н.Я.Данилевского, еще в 1875 году выпустившего в Санкт-Петербурге книгу «Дарвинизм. Критическое исследование» в двух томах.

Данилевский говорил о труде Дарвина, что это «кредо явно

британского „национального типа“, чисто английская доктрина.

Естественный отбор своими корнями уходит в войну всех против всех. Это гоббсовская теория политики, экономическая теория Я.Смита. А Мальтус приложил тот же принцип к исчислению народонаселения.

Таким образом, Дарвин распространил теорию политэкономии и парциальную теорию Мальтуса на органический мир».

Начало нашего века совпало не только с потрясением основ науки о живом, но и с самыми разными социальными потрясениями. Это было время, когда зашатались королевские и царские троны, когда люди стали думать более свободно и независимо. Даже спокойная стратиграфическая геология Лайеля, описывавшая постепенно возрастающие пласты земной коры, была потрясена «мобилистом» А.Вегенером. Этот немецкий геофизик выдвинул в 1915 году гипотезу о том, что материки нашей планеты находятся в постоянном движении, чему свидетельство зеркальное отражение Южной Америки и Африки.

Такое совпадение выступа и впадины еще называют комплементарностью, или дополнительностью.

Комплементарность широко распространена в живой природе: комплементарны друг другу два пола, кисти рук, антитело и антиген, белок p120 вируса иммунодефицита человека и молекула белкового рецептора Т4 лимфоцита-хелпера, поражаемого вирусом, а также ключ и замок, рука и перчатка.

О комплементарности впервые заговорили выдающийся физик-теоретик Н. Бор (правда, в годы борьбы с космополитизмом этот его термин физики стали переводить как «дополнительность», но биологи познакомились с комплементарностью лет на тридцать позже, когда переводить уже не было надобности). Бор говорил о комплементарности свойств частицы-волны, утверждая случайный, статистический характер явлений в природе.

О том же самом говорил и Мендель, но его не поняли. Не понял Бора и Эйнштейн, который говорил, что мир детерминирован, то есть характер процессов заранее предопределен. «Бог в кости не играет», — говорил, возражая Бору, Эйнштейн. Спор их разгорелся на Сольвссвском конгрессе в 1927 году.

Победил в конце концов Бор.

Трудно поверить в совпадение, но подобный же спор в том же 1927 году разгорелся и у генетиков. Т.Г.Морган, создатель хромосомной теории наследственности, утверждал неизменность гена и предопределенность развития. А его сотрудник Г.Меллер,

наладивший «промышленное» получение мутаций, то есть наследственных изменении гена у дрозофилы — плодовой мушки, — с помощью рентгеновских лучей, стал говорить о случайном и статистическом характере этих процессов. И хотя наука сейчас может вызывать мутации в нужном ей месте и в нужном гене, все же случайность изменений гена не вызывает сомнений.

Примерно в то же время в Берлине Н.В.Тимофеев-Ресовский тоже облучал дрозофил рентгеном. Вместе со своим сотрудником К.Циммером и немецким физиком-теоретиком М.Дельбрюком он задался целью вычислить «объем гена», который, согласно их расчетам, оказался равным кубу со стороной грани в 10 атомов!

Оказалось, что для вызывания мутации квант рентгеновского излучения должен был попасть в группу атомов числом не более 1000! Изменяемая часть гена имела молекулярные размеры, что было значительно меньше любого самого маленького белка. Таким образом, была впервые поколеблена теория белкового строения гена.

Но какова же тогда была природа гена? До экспериментального решения этого вопроса оставалось еще долгих десять лет, а до признания всем научным сообществом — все двадцать. Переворот в мозгах ученых, ставивших телегу впереди лошади, проходил долго и мучительно.

Статья берлинской тройки привлекла внимание американца, австрийца и итальянца. Первый, директор Рокфеллеровского фонда У. Вивер, пригласил Дельбрюка в США, где физик-теоретик, слушавший, кстати, лекции Бора в Копенгагене, написал в 1940 году совместно с известным американским химиком Л. Полингом статью, касающуюся принципа комплементарности в биологии.

Австрийский физик-теоретик Э. Шредингер написал книгу «Что такое жизнь? С точки зрения физика», в которой целую главу посвятил статье тройки и обсуждению «апериодичности» строения хромосомы. Книжку читали американец Дж. Уотсон и англичанин Ф. Крик, которые поставили себе целью узнать, как устроен ген.

А в Риме статью прочитал С. Луриа, бежавший от фашистов в США к Дельбрюку. Вместе они стали работать с фагами — вирусами микроорганизмов.

Это было уже после войны, а в 1944 году О. Эйвери из Рокфеллеровского института в Нью-Йорке открыл, что у пневмококков, вызывающих пневмонию, или воспаление легких, генетическим веществом является дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК).

Первым и самым любимым аспирантом С. Луриа был Джеймс Уотсон, которого Луриа послал в Кембридж в знаменитую Лабораторию молекулярной биологии. Именно там Уотсон и встретился с Криком, с которым они в 1953 году представили ученому миру двуцепочную спиральную модель ДНК. Это был день рождения современной биологии! Что же из них себя представляет ДНК?

Это двуцепочная молекула, похожая на спиральную винтовую лестницу, ступеньками которой являются комплементарные пары азотистых оснований (соединений, имеющих в своем составе азот). Основания представляют собой «буквы» генетического кода. Таких букв всего 4: Аденин, Гуанин, тимин и цитозин. Последние два, вернее их названия, напечатаны с маленьких букв потому, что молекулы тимина и цитозина примерно в два раза меньше по своим размерам, чем Аденина и Гуанина. «Боковины» лестницы составлены молекулами сахара дезоксирибозы и остатка фосфорной кислоты НзР04, что можно видеть на схеме:

Сахар — Фосфат — Сахар — Фосфат — Сахар — Фосфат — Сахар — Фосфат

Сахар — Фосфат — Сахар — Фосфат — Сахар — Фосфат — Сахар — Фосфат

Из схемы видно, что в комплементарных парах Аденин всегда соединен с тимином, а Гуанин с цитозином. Замена того или иного основания — «буквы» приводит к нарушению комплементарности, что внешне проявляется в виде мутации: изменение окраски, нарушения функции белка, в результате чего может развиваться заболевание или даже наступить смерть. Уже говорилось, что в природе мутации носят случайный характер.

Но так ли уж «случайна» эта случайность? И как быть на молекулярном уровне со старым как мир спором о том, что было вначале — яйцо или курица?

На эти вопросы пытались еще в 1943 году ответить Дельбрюк и Луриа, которые установили, что в системе фаг — бактерия мутации случайны. Спустя почти полстолетия Дж. Кэйрнс из Гарвардского университета так писал об их результатах: «Доктрина, столь пылко защищаемая, есть негативное утверждение: внешний признак никогда не предшествует генам! Но как же проверить „полезность“ мутации до их закрепления в генах? Для организма не представляется трудной задача проверки признака до его закрепления в генах».

Вывод этот был сделан на основании экспериментов, проведенных Кэйрнсом с бактериями, которым, например, вместо привычного им черного хлеба стали давать белый или наоборот. Оказалось, что при такой смене бактерии вполне сознательно

производят переключение генов, ответственных за усвоение нового источника питания. Получается, что в конкретных случаях мутации и не столь уж случайны. Случайно лишь то, в каких клетках они произойдут.

Главное — сохранение вида.

До сих пор мы говорили о мутациях на генном уровне. Но ген сам по себе в клетке не «работает». Ген можно сравнить лишь с магнитной лентой видео или аудиокасссты с записанной на ней изображением или музыкой. Но для «прокручивания» кассеты необходимы магнитофон и телевизор. Таким «прокручивающим» устройством в клетке является белок. И мутация в белке выражается в замене той или иной аминокислоты, или «кирпичика», из которого, как уже говорилось выше, строится молекула белка.

Одним из таких функциональных белков является альфа-кристаллин (аК) хрусталика глаза, то есть той «линзочки», с помощью которой фокусируется свет на сетчатке нашего органа зрения.

Известно, что животным, ведущим подземный образ жизни, глаза практически не нужны. Одним из таких животных является ближневосточный спаллакс — нечто среднее между подземной крысой и кротом. Вот уже 40 миллионов лет спаллакс живет под землей. Сегодня глаза у него даже не прорезаются!

Тем не менее хрусталик и сетчатка глаза образуются. Белки хрусталика настолько изменились за долгие годы подземной эволюции, что хрусталик не может менять свою кривизну и фокусировать луч света на сетчатке. Тем не менее, как показали лабораторные исследования, спаллакс способен реагировать на свет!

Так при зимнем освещении, то есть с коротким световым днем, он надевает роскошную пушистую шубу, хотя температура в комнате поддерживалась на уровне 22 °С. Если же продолжительность светового дня увеличивали до 16 часов, то он сбрасывал шубу, несмотря на снижение температуры до 17 °С.

Сравнение аминокислотных последовательностей белка аК спаллакса и его эволюционных родственников показало, что последовательность эта состоит из 173 аминокислот (как бусин в ожерелье). В аК спаллакса обнаружено 9 аминокислотных замен по сравнению с более эволюционно древними крысами, мышами и хомячками. Выяснилось, что скорость эволюционного изменения в «ненужном» белке спаллакса в четыре раза выше, чем в «работающем» белке.

Выяснилось также, что в аК спаллакса произошли замены даже в четырех стабильных, или консервативных, метах, которые

неизменны у 72 видов позвоночных — от рыб до человека.

Получается, что когда белок функционирует, то об эволюции говорить вообще не приходится!

Приведем еще один последний пример отсутствия подобной эволюции.

Речь пойдет о так называемом раковом белке рп21 «рас». В норме этот белок массой 21 000 дальтон, или углеродных единиц, «сидит» под клеточной оболочкой и выполняет важнейшую регуляторную функцию, не давая клетке безостановочно делиться и превращаться в раковую.

Но это в норме. Однако при мутации, которая приводит к заменам аминокислот, белок становится раковым и перестает регулировать деление клетки.

Клетка начинает безостановочно делиться и превращается (трансформируется) в злокачественную. Такое наблюдается при карциноме мочевого пузыря человека.

В ходе исследований выяснилось, что при замене аминокислот в 12, 13, 59, 61 и 63 положениях от начала белковой цепи белок р21 «рас» приобретает раковые свойства. Каково же было удивление ученых, когда они увидели, что эти аминокислоты одинаковы, то есть консервативны, не только у млекопитающих, но также у дрозофилы, гриба, улитки и даже кишечной палочки, обитающей у нас в толстом кишечнике.

Как и в случае альфа-кристаллина хрусталика, мы видим одну довольно удивительную вещь: в белках имеются аминокислоты, стабильные на протяжении миллиардов лет эволюции живого, неизменные ни при каких формах организации живых организмов. В этих точках белков эволюции просто нет. И не дай Бог затронуть эти чувствительные точки. Тогда белок может стать раковым и со временем убить весь организм.

Повторим в заключение еще раз, что сам факт эволюции никто не может отрицать. Но вот механизмы эволюционного процесса для нас во многом остаются тайной за семью печатями.

Комплементарно к изменению живых организмов мы видим абсолютную неизменность в некоторых местах молекулярных структур, изменение которых чревато самыми неприятными для организма последствиями.

Неизменность эта становится не такой уж абсолютной в белках «неработающих», что мы видели на примере альфа-кристаллина спаллакса. Что означает это явное противоречие эволюции неизменного, мы пока не знаем.

Но уже ясно, что сама эволюция гораздо более сложный и таинственный процесс, нежели это представлялось не только в 1859, но даже в 1959 году, когда уже была открыта двойная

спираль ДНК — вещества наших генов.

К сожалению, до сих пор объяснение этих сложных процессов во многом остается на уровне 1859 года. Как будто и не было почти полутора веков научного развития. Никто не против самых разных объяснений, но все они должны включать и объяснение известных на сегодня молекулярных феноменов.

Это впрямую относится и к судьбе динозавров, которые внезапно вымерли 65 миллионов лет назад. Вот только почему — то ли в результате проигрыша эволюционного конкурса с млекопитающими, то ли по какой-то другой причине, к эволюции живого не имеющей никакого отношения.

АЛЬВАРЕС, БЭККЕР И ДРУГИЕ

1 сентября 1988 года в возрасте 77 лет в Калифорнии умер Нобелевский лауреат по физике за 1968 год Луис Альварес, прославившийся тем, что он чуть ли не единственный ученый, сопровождавший самолеты, которые несли смертоносный груз к Хиросиме и Нагасаки. В Америке Альвареса называли пионером экспериментальной ядерной физики. Надо отдать ему должное: помимо бомб он сбрасывал над несчастными городами обращение к японским физикам, призывая их воздействовать на правительство, чтобы то капитулировало перед мощью союзников.

Сын Луиса Альвареса, Уолтер, стал геологом, но «физические гены» хоть и в скрытом состоянии, но все же действовали. В 1977 году Уолтер оказался в составе экспедиции, работавшей в ущелье, неподалеку от городка Губбио, что километрах в 150 к северу от Рима.

Как-то он разговорился с сотрудницей Миланского университета Изабеллой Сильва, которую интересовала глина, тонкими слоями залегавшая между мощными известняковыми отложениями ущелья. Особенностью «губбианской» глины было то, что толщина слоя не превышала 1 см и была она бирюзового цвета! Это свидетельствовало о большом содержании химического элемента иридия.

Иридий, как известно, получил название «радужный» за многообразие и многоцветность своих соединений, дающих самую разную окраску растворам.

Содержание иридия в земной коре просто ничтожно — не более 0,03 весовых частей на миллиард весовых частиц! Однако в каменных метеоритах, которые ученые называют углистыми хондритами, содержание этого элемента почти в 20 000 раз выше.

Как образовался слой глины в Губбио? Будучи геологом, У. Альварес знал, что прожилки глины в известняке образуются тогда, когда вымирают животные, имеющие известняковый панцирь, например те же ракушки, одноклеточные радиолярии или лучевики.

Глина обычно имеется и в известняке, но ее содержание не превышает 5 процентов. В прослойках же ущелья в Губбио доля глины составляла почти половину всей породы. Накопление слоя глины толщиной 1 см свидетельствовало о том, что древний геологический процесс продолжался не более тысячи лет.

(Раньше геология могла оперировать лишь периодами в десять и более тысяч лет. Заметим, что позже были найдены

такие тонкие прослойки глины в карьере у города Каравак в южной Испании, что разрешающая способность данного метода возросла до 50 лет!)

В июне 1978 года Уолтер получил данные первых анализов. Голубая глина содержала в 300 раз больше элемента, чем обычная. Интересно также было и то, что слой голубой глины залегал точно на границе мезозоя и кайнозоя.

Граница эта носит научное название К/Т. В 1980 году У. Альварес опубликовал свои данные.

В статье, посвященной описанию иридиевой аномалии Губбио, высказывалось предположение о том, что она возникла в результате падения на нашу планету огромного метеорита, в результате чего по всей поверхности планеты внезапно отложилось 500 миллиардов тонн внеземного вещества с высоким содержанием иридия.

Исходя из этих данных Луис Альварес рассчитал, что диаметр метеорита равнялся 10 километрам. Выделившаяся при ударе небесного тела о Землю энергия была эквивалентна 108 мегатоннам, что в 10 тысяч раз больше всех накопленных человечеством запасов ядерного оружия. Неудивительно, что при такой силе удара содержавшийся в метеоритном веществе иридий был «разбросан» по всей планете.

В заключение своей статьи Уолтер Альварес высказал предположение о том, что рептилии могли исчезнуть с лица Земли именно в результате такого гигантского взрыва. Надо сказать, что ученые встретили подобное умозаключение со скепсисом. Тому было много причин, одна из которых возможно что и главная — заключалась в том, что геолог «лез» в палеонтологию, предлагая решение загадки, мучившей не одно поколение представителей этой науки.

Однако ученого не так-то легко было испугать. Тем более что открытие, сделанное им, оказалось не уникальным.

Во многих районах мира стали обнаруживаться и другие места иридиевой аномалии: Дания, Испания, Новая Зеландия и даже Туркмения, то есть восточное побережье Каспийского моря.

На сегодня в общей сложности более ста ученых в 21 лаборатории 13 стран мира убедились в реальном существовании иридиевой аномалии.

Не отставал от них и сам Уолтер Альварес. В 1990 году он опубликовал в американском научном журнале «Сайенс» («Наука») статью, в которой с еще большей точностью определялось содержание иридия на границе К/Т в Губбио.

На этот раз был использован нс просто анализ для определения концентрации элемента, а так называемая

нейтронная активация.

Метод заключается в том, что тот или иной образец облучается потоком внутриядерных частиц, не имеющих заряда, поэтому они и названы нейтронами.

Известно, что при захвате нейтрона ядром атома образуется нестабильный радиоизотоп — по новой модной терминологии «радионуклид» (от лат. «нуклеус» — ядро), — который живет недолгое время и распадается, излучая энергию.

Особенностью такого «наведенного» излучения является то, что ядра атомов разных элементов имеют присущий только им уникальный профиль радиационного портрета. Таким образом, удается определить содержание того или иного элемента в порядке и образце.

Чтобы суть метода была более понятна, приведем оригинальное сравнение одного ученого.

Вообразите, что вы попали каким-то образом на строительство Вавилонской башни. Известно, что Бог, разгневанный дерзостью людей, устремившихся к небу, смешал разные языки, в результате чего отчаянные строители перестали понимать друг друга. И вот теперь представьте себе, что вам необходимо разыскать в этом вавилонском столпотворении человека или людей какой-то конкретной национальности.

Как же сделать это, когда никто вас не понимает? В такой ситуации, говорит ученый, самым разумным способом отыскания нужных вам людей является обращение к толпе на языке этих самых людей, которые единственные из этого общества откликнутся на ваш призыв, поскольку только они-то и поймут ваши слова.

Таким «призывом» на понятном отдельным атомам языке и является нейтронная активация. «Команда» Уолтера Альвареса «просветила» с помощью нейтронов слой пород толщиной 57 метров, что соответствует возрасту отложений в 10 миллионов лет! При этом был взят промежуток от 71,5 до 61,6 миллиона лет до наших дней. На высоте 347,6 метра от дна ущелья, как раз на границе К/Т, был обнаружен пик содержания иридия в 3 000 частей на триллион (10) частей горной породы.

Чтобы понять, что это за концентрация, скажем только, что выше и ниже К/Т границы содержание иридия не превышает 20–80 частей! То есть более тонкий анализ подтвердил то же самое отличие в 300 раз — в данном случае, поскольку чувствительность анализа была выше, то чуть больше, — которое было получено и десять лет назад.

Избыток иридия обнаруживается и под дном Тихого и Атлантического океанов при глубоководном бурении.

«Но это-то как раз ничего и не доказывает», — возражают скептики.

Сегодня неизвестно, какие процессы в водной толще могли привести к выпадению иридия.

На это сторонники Уолтера и его теории приводят данные лаборатории в Лос-Аламосе, в которой анализировались образцы пород чисто континентального происхождения. И обнаружена все та же иридиевая аномалия.

Еще в 1980 году специалисты Национальной администрации по астронавтике и изучению космического пространства США (НАСА) Р. Турко и О. Тун с помощью компьютеров показали, что пыль, поднятая при ударе о землю десятикилометрового метеорита, создаст такую непроницаемую завесу, что в течение нескольких месяцев на всей планете будет самая настоящая ночь.

Это, в свою очередь, приведет к двум тяжелым последствиям. Первое — это резкое сокращение фотосинтеза, поскольку растения не смогут получать в достаточной мере солнечные лучи. Отсюда потеря всего лиственного покрова, как это происходит зимой, вернее уже осенью. Второе заключается в резком снижении температуры, поскольку земля не сможет прогреваться отсутствующими солнечными лучами. Естественно, что в такой ситуации динозавры просто не могли не погибнуть.

Впоследствии подобный «сценарий» развития получил название «ядерная зима», ведь нечто похожее наступит в результате ядерной бомбардировки того или иного участка поверхности Земли.

Геологи же обратили внимание на полосы деформаций в кварцевых зернах, находимых на границе К/Т. Такие деформации и сегодня обнаруживаются вблизи ядерных полигонов. Это «машина» доказательства теории Уолтера.

В 1985 году сотрудник Чикагского университета Э. Андерс обнаружил удивительное совпадение в распределении частиц углерода в меловых отложениях Дании, Испании и Новой Зеландии.

Оказалось, что на границе К/Т концентрация частиц углерода возрастает в 10 000 раз! А это свидетельствует о вселенском пожаре, возникшем в результате удара метеорита о Землю.

Его расчеты показали, что удар метеорита диаметром 10 км должен привести к образованию кратера диаметром 100 км. В атмосферу при этом поднимается огненный шар с температурой 3000 °С, в результате чего должны загореться неисчислимые миллиарды тонн органики. Черный дым и пыль сделают атмосферу непроницаемой для солнечных лучей.

Помимо всего этого, атмосфера обогатится огромными

количествами углекислого газа $C0_2$ и токсичного для всего живого угарного CO. Таким образом, крупные животные будут погибать еще и от удушья. Мелкие же впадут в спячку — как они это делают зимой и жарким летом и сегодня — и спасутся в пещерах. Вот такой сценарий событий нарисовал Андрее.

Не только Уолтер собирал материал для подтверждения своей гипотезы. Канадские ученые Музея палеонтологии определили, что температура и давление в результате взрыва, вызванного ударом метеорита, были настолько велики, что на границе К/Т образовались мельчайшие алмазики размером 3–5 нанометров (10 метра).

Такие метеорные алмазы часто встречаются и в углистых хондритах, о которых говорил Уолтер. Алмазики, естественно, отсутствовали над и под границей К/Т. Отношение массы алмазов к иридию равняется 1:1,22, то есть Опять же как в метеоритах. В долине Рыжего оленя, где проводились исследования, граница К/Т составляет слой толщиной всего лишь 1 см. Простым глазом такие мелкие «камешки» не видать, поэтому породу приходилось растворять плавиковой и соляной кислотами, а затем выискивать алмазики с помощью рентгеновских лучей. На какие только хитрости не приходится идти ученым, чтобы установить истину.

Помимо «метеоритной зимы», угарного газа и темноты, на тогдашнюю фауну и флору обрушились также и кислотные дожди, состоящие из растворов азотной и азотистой кислот, образовавшихся из азота воздуха при ударе метеорита. Это подтверждается анализами ученых Бристольского университета. Английские геологи определяли содержание стронция по его изотопам.

Известно, что отношение изотопов 5г87/86 в норме 0,7. Но на границе К/Т это отношение увеличилось почти до 0,708. Это свидетельство вымывания 5г87 под действием кислотных дождей.

Что-то подобное происходило и с изотопами А аргона А 40/А/А39 на границе К/Т. Американские ученые определили, что на Гаити осадочные породы содержат стеклянные тектиты — шарики, образовавшиеся в земле при ударе метеорита, — по которым довольно точно можно датировать падение небесного тела. Гаитянская датировка дает 64,5 + 0,1 миллиона лет. Такая же датировка, проведенная в северном американском штате Монтана, где находят много скелетов динозавров, дала датировку по аргону 64,6 + 0,2 миллиона лет.

Для таких гигантских расстояний в несколько тысяч километров совпадение просто идеальное! Особенно если учесть, что определяли не тектиты, а осадочные породы, которые подвержены водной и ветровой эрозии, то есть разрушению под

воздействием дождя и снега, ветров и бурь.

Но самое удивительное исследование провели американские геологи из Денвера. Они установили, что удар метеорита пришелся на июнь месяц, в результате чего наступил резкий «заморозок». При этом листья тогдашних растений пожухли, или претерпели структурную деформацию, которая воспроизводима и в лаборатории. Но расскажем все по порядку.

Местом исследования был избран восточный Вайоминг в районе так называемого Собачьего ручья. Вайоминг тоже славится своими богатыми запасами ископаемых динозавровых костей.

Изучение ископаемых остатков растений показало, что замораживание произошло в самом начале астрономического июня, на что указывает состояние растений, как раз готовившихся к периоду размножения.

Сверху от границы К/Т — то есть после удара метеорита — ученые обнаружили огромное число спор папоротников. Это свидетельствует о том, что катастрофа — «ударная зима» — привела к вымиранию многих более высоко, чем папоротники, организованных растений.

Исследования проводились на месте некогда существовавшего пруда, заросшего лилиями. Глубина пруда была не более 2 метров. Помимо лилий в нем росли нимфейные растения и лотос.

Корни растений распространялись в светлой глине, которая лежала на угленосных пластах. И вдруг все водяные растения внезапно погибли. Об этом свидетельствует сморщенная кутикула, то есть самый поверхностный слой клеток листьев, как бы моментально замороженная в виде нерегулярных складок.

Эксперимент, проведенный в лабораторном морозильнике, привел к образованию такой же микроскопической картины неправильной складчатости. Нерегулярная складчатость была видна и на поверхности листьев ископаемого лотоса «Нелюмбо». Дальнейшее изучение бывшего пруда показало, что он промерз до дна и находился в подобном состоянии от 2 до 7 недель, после чего оттаял. Ученые говорили, что произошло «массовое убийство» растений путем их замораживания. Так что, как видим, пострадали не только динозавры.

И в данном месте были обнаружены кварцевые зерна с ударными полосами, а также стеклянные микросферулы тактиты. До удара метеорита температура воды в пруду была около 19 °С. Растения цвели и даже начинали плодоносить.

Затем температура упала до минус 5-10 °С. Пруд замерз, и на поверхность льда посыпались из атмосферы различные мелкозернистые осадки.

Потом температура поднялась выше ноля градусов. Все же огромный температурный «резервуар» морей и океанов не дал «ударной» зиме продолжаться слишком долго. Начались дожди, и лед стал быстро таять. Вскоре все вернулось к норме, температура вновь приблизилась к 20°, и папоротники начали высевать свои споры. Начали опадать листья деревьев, покрытые толстым налетом пыли и сажи. Так закончилась крупнейшая катастрофа в истории Земли.

Но на этом, возможно, не закончились тягостные последствия удара. Насыщенная углекислым газом атмосфера не пропускала в космос инфракрасных лучей, в результате чего начался «парниковый эффект», или перегрев атмосферы, что тоже было губительным для растений и животных. Катастрофа, таким образом, имела самые печальные для динозавров последствия.

Особо следует подчеркнуть, что все ученые старательно искали следы усиления вулканической активности на К/Т границе. Делалось это для того, чтобы снять возражения противников метеоритной гипотезы, которые утверждают, что вымирание динозавров можно объяснить повышением выброса того же сернистого газа, губительного для животных. Но свидетельств усиления вулканической деятельности не нашли.

Еще одно возражение Альваресам состоит в том, что динозавры, мол, и до удара уже вымирали. То есть, их тихая кончина явилась следствием естественных земных процессов. Сторонники постепенного вымирания указывали на то, что в тех же Монтане, Вайоминге и Дакоте, где ученые уже в прошлом веке обнаружили самые настоящие «кладбища» динозавров, кости вымерших рептилий нс доходят целых трех метров до слоя, богатого иридием.

Отсюда делается вывод, что вымирание было постепенным.

Однако новейшие и более детальные исследования палеонтологов показывают, что это далеко не так. Они тоже все больше склоняются к гипотезе, как ее называют, «одного трагического уикэнда». Одним из специалистов, кто заинтересовался идеями Альваресов, был Питер Шихан из Музея естественной истории штата Миллуоки.

Питер тоже не был специалистом по динозаврам. Его больше интересовали плеченогие морские моллюски, живущие в морях и океанах и по сей день. Но ему удалось уговорить руководство своего музея дать деньги на организацию динозавровой экспедиции в Северную Дакоту и Монтану, где имелись богатейшие россыпи ископаемых костей.

В течение трех лет ученые и добровольцы копались в земле под палящим солнцем, чтобы добыть как можно больше костей.

За это время было найдено две с половиной тысячи ископаемых костей динозавров.

По мнению Шихана, на костях нет и следа постепенного ухудшения «благополучия» динозавров, обитавших в этих местах. «По крайней мере три миллиона лет до удара метеорита динозавры чувствовали себя просто превосходно», — говорит он. Кроме того, исследователям удалось «сократить» разрыв с трех метров до 60 см. Чтобы ликвидировать оставшийся «просвет», потребуются, возможно, не три, а целых 30 лет! Теперь Шихана интересует вопрос, почему палеонтологи допустили такой удивительный промах?

Одной из причин, считает он, было то, что специалисты просто игнорировали многие костные остатки. Палеонтологи фокусируют свое внимание либо на редких экземплярах, либо на гигантских, приносящих им славу и почет, на «мелочь» же просто не обращают внимания.

Подтверждение гипотезы Альваресов неожиданно нашел Питер Уорд из университета штата Вирджиния, на этот раз в Испании. Уорд занимался головоногими моллюсками аммонитами. Их спиральные раковины имели размер от сантиметра до метра в диаметре. Они жили в морях в два раза дольше, чем динозавры на земле. И Уорд вместе со своими испанскими коллегами исследовал утесы, вдающиеся в Атлантический океан на границе с Францией. Высота утесов достигает 200 метров.

Интерес к этим осадочным породам связан с тем, что они отложились за пару миллионов лет до возможного падения метеорита. Исследования проводились в пяти местах, где аммонита жили в весьма больших количествах. Уорд насчитал в общей сложности девять различных видов моллюсков. Сначала найдено место скопления остатков головоногих, находившееся примерно в метре от К/Т границы, затем было найдено еще одно «кладбище», лишь в 14 сантиметрах от границы удара.

Дальнейшая проверка данных по всему миру показала, что аммониты — 22 вида — исчезли вместе с ударом метеорита. «Считалось, что виды исчезали постепенно, градуально, — говорит Уорд, — но если посмотреть внимательнее, то мы увидим, что все было не так. Интенсивные полевые, а не кабинетные исследования убеждают в этом.

Постепенное вымирание становится, таким образом, артефактом, то есть искусственным порождением придуманной палеонтологии».

В 1991 году были опубликованы данные исследований гаитянского стекла, образовавшегося, возможно, в момент удара

метеорита, которые провели французские ученые из Центра радиоактивных методов в Жиф-сюр-Иветт и американские из университета штата Род-Айленд. Черные стеклянные шарики диаметром 1–8 мм в изобилии находят в местечке Белок на острове Гаити в слое К/Т границы.

Сверху эти черные шарики одеты слоем желтого кальцитного стекла, содержащего до трети окиси кальция CaO.

Этот покров образовался в результате плавления и испарения карбонатов, то есть известняковых осадочных пород, образующих острова в океанах. Достаточно сказать, что мел представляет собой мириады отмерших морских организмов, имевших некогда карбонатные панцири.

Для датировки ученые использовали определение содержания серы и стабильных и радиоактивных изотопов серы и стронция. Было установлено, что гаитянское кальцитное стекло образовалось при температуре порядка 1300 °C, что было затем воспроизведено в лабораторных муфельных печах при температурах 1200–1400 °C.

Характер образовавшихся черного и желтого стекол показывает, что место удара располагалось в относительной близости от Гаити — где-то в радиусе 200 км. Высокое содержание серы в кальцитном стекле показывает, что удар метеорита сгенерировал огромную энергию, в результате чего в атмосферу было выброшено гигантское количество двуокиси серы.

Это, с одной стороны, привело к удушению всего живого, чья жизнедеятельность так или иначе связана с потреблением кислорода, а с другой — к резкому кратковременному похолоданию. Кроме того, было установлено, что гаитянские стекла отличаются по своему составу от вулканических. Высокие температуры привели также к испарению больших количеств стронция, который в известняковых отложениях замещает кальций.

Все это свидетельствует о том, что «преступление» было, а следы «преступника»-метеорита обнаруживаются — и во множестве — до сих пор. Тем более сейчас ученым доступны все более сложные способы исследований. Вопрос теперь заключается лишь в определении степени вероятности этого в общем-то случайного явления.

В том, что метеориты падают на планеты, сомнений нет. Достаточно взглянуть на атласы Луны. На Луне атмосферы нет, поэтому падающие на ее поверхность метеориты не сгорают, а оставляют след падения в виде цирков, описанных еще Жюлем Верном и Гербертом Уэллсом.

И на Земле падение метеоритов и разных небесных тел не редкость, несмотря на защитницу-атмосферу. Но упавший гигант должен оставить след кратер.

Одним из наиболее известных в Америке является кратер Мэнсон в штате Айова. Он обнаруживается только с самолета или из космоса, поскольку давно уже погребен под породами ледникового периода. У. Альварес поначалу больше всего грешил именно на него, но все же диаметр кратера оказался довольно мал — всего 32 км. Метеорит в 10 км должен был прорыть кратер около 100 км! В то же время Мэнсон идеально подходит по возрасту.

Вроде бы подходил кратер Барринджер в штате Аризона, названный в честь американского инженера Д. Барринджера, впервые описавшего его в начале нашего века. Но «аризонец» оказался слишком уж юн — всего какие-то 30–50 тыс. лет… Несерьезно! Поиски подходящего кратера, продолжавшиеся в течение десяти лет, в 1990 году велись только в районе Карибского бассейна.

23 ноября 1990 году журнал «Сайенс» поместил карту Карибского моря с указанием трех возможных мест расположения гигантского кратера; в море ближе к северному побережью Колумбии, самое западное или юго-западное побережье Кубы и «формация» Чикслуб на северном побережье мексиканского полуострова Юкатан в районе городка Прогрессе.

При этом последнее место кажется наиболее вероятным американскому ученому А. Хильдебрандту из Аризонского университета. Мексиканцы знали об этом кратере еще в 60-х годах, когда их государственная нефтяная компания начала разведку нефти в этом районе, но держала информацию в секрете.

Сам Хильдебрандт натолкнулся на кратер довольно случайно. В 1981 году в его руки попал отчет по гравитационным и магнитным замерам в этом районе, сделанный геофизиками по просьбе нефтяников. Ученого поразила непонятная аномалия в виде гигантской подземной чаши глубиной 1 и диаметром 60 км! На дне кратера оказались стекло и брекчии (от англ. «брейк», «брек» — ломать, разбивать). Брекчиями геологи называют обломки пород, образовавшиеся в результате удара. Над остекленевшими массами лежат осадочные известняковые породы третичного периода, то есть уже кайнозоя.

Таким образом, видна классическая К/Т граница. Но откуда же взялись известняковые морские отложения?

Хильдебрандт отвечает, что удар метеорита 65 миллионов лет назад пришелся в материковый шельф. Небесный камень упал

в море, которое со временем отступило в результате перемещения Южной Америки, воссоединившейся с Северной. В меловом периоде это место было на глубине всего каких-то 200–300 метров.

Это место идеально подходит к тем условиям, в которых образовалось «ударное» стекло на Гаити. К этому следует добавить, что именно в Северной Америке находят максимальное количество кварца, несущего следы ударной волны.

Другие ученые не соглашаются с Хильдебрандтом, приводя в качестве вариантов возможные места в районе Нового Орлеана, Кубы, и даже кратер Риес диаметром всего 24 км в западной части Германии. Доказательство правоты тех или иных исследователей потребует усилий, но в то же время является и хорошим вызывом им, их способности думать, искать, анализировать.

Сейчас, как писал журнал «Сайенс», геология Карибского бассейна плохо понята, поскольку она является сложнейшим продуктом двухсот миллионов лет постоянного континентального дрейфа, столкновений, расхождений материка и центральноамериканского перешейка, что вполне могло за 65 миллионов лет разрушить сам кратер, форма которого в земных условиях явно отличается от лунного цирка.

Но вероятность обнаружения такого кратера все же остается очень и очень высокой. Точно так же, как вероятность столкновения Земли с крупными небесными телами. У всех на памяти Тунгусский метеорит, который-таки врезался в Землю. Слово «метеорит» в данном случае, конечно же, необходимо взять в кавычки, поскольку природа его пока еще до конца неясна. Но вот в 1937 году в нашу планету чуть не врезался небесный «пассажир», который даже получил имя Гермес. Его диаметр был около полукилометра. Можно только себе представить, что бы было с нами, если бы столкновение произошло на самом деле. Самый настоящий конец света! Так что гипотеза вымирания динозавров в результате метеоритного попадания в землю весьма вероятна.

Если бы не одно «но»…

Метеоритная гипотеза привлекла внимание астрономов Д. Раупа и Дж. Сепковского из Чикагского университета, которые проанализировали палеонтологические данные о вымираниях живых организмов за последние 250 миллионов лет. Вымирания оказались удивительно привязанными к членению истории Земли на эры и периоды. Взять хотя бы катаклизм Пермского периода, когда вымерло более 90 процентов всех морских видов, или уже неоднократно упоминавшуюся границу К/Т, когда, помимо

динозавров, вымерли и морские организмы.

Гибель плакодонтов триасового периода и древнейших устриц в конце триаса и начале юры, аммонитов в конце юрского периода и морских ежей в середине мелового, вымирание саблезубых тигров уже в «нашем» кайнозое нет ли в этом какой-то периодической закономерности?

Рауп и Сепковский заявили, что есть! Поначалу они определили, что между «волнами» вымирания проходят 32 миллиона лет, но затем расчеты показали, что всего 26. Рауп и Сепковский предположили, что и метеориты с удивительной закономерностью падают на Землю через 26 миллионов лет. Но не просто метеориты, а именно крупные тела, которые вызывают гигантские катаклизмы в лито-, гидро- и биосферах. Но откуда такая удивительная «стабильность»?

Она связана с некой невидимой звездой — «компаньонкой» нашего Солнца, период обращения которой как раз и равен 26 миллионам лет. Приближаясь, эта тусклая красная звезда как магнитом привлекает к своему мощному гравитационному полю космические камни, которые для Земли оказываются катастрофически огромными. Конечно, наша планета выдерживает удары, но вот для биосферы падение метеоритов оказывается губительным. Все же живая ткань не способна держать такой удар.

Ученые назвали эту гипотетическую звезду Немезида, в честь древнегреческой богини возмездия. Возмездия за что? За развитие жизни?

Таким образом, получается, что метеоритов было много. Но почему же тогда вовсе не вымерли млекопитающие и почему жизнь вообще продолжается на суше, а не возвращается каждый раз в морские пучины? И не есть ли «множественность» метеоритов тем «умножением сущностей», против которого выступал английский философ начала XVI века Уильям Оккам, провозгласивший принцип «бритвы Оккама».

Принцип этот требует прежде всего при объяснении природных явлений руководствоваться именно природными объяснениями, а не сверхъестественными. Отнесение же причины гибели динозавров на небо лишь отдаляет нас от истины в даль, которая нам сегодня просто недоступна для изучения. На это постоянно указывает «еретик» Роберт Бэккер, специалист по динозаврам, со «скандальным» именем в мировой палеонтологии.

Бэккер прославился еще в 1968 году, когда, будучи студентом престижного Йельского университета, заявил о том, что динозавры были… теплокровными!

А значит, более похожими на страусов, прыгающих на задних

лапах, нежели на медлительных весенних рептилий, греющихся на солнышке.

В доказательство своей правоты Бэккер, уже будучи в Гарварде, приводил пять «свидетельств»: биомеханика динозавров больше похожа на позу и находку крупных млекопитающих; соотношение хищник — жертва у динозавров, т. е. хищников, всегда в 10 раз меньше, чем их жертв, тоже близко к соотношению теплокровных млекопитающих; географическое распределение динозавров в высоких широтах, где холоднокровным делать нечего; микроскопическое строение костей, как у млекопитающих, а не современных пресмыкающихся; и наконец, существование археоптерикса с изолирующим покровом из перьев.

Все это он неоднократно обсуждал с Эдрианом Десмондом, с которым работал бок о бок в Гарварде. Заразившись энтузиазмом Бэккера, Десмонд выпускает в 1975 году в Нью-Йорке книгу под интригующим и сенсационным названием «Теплокровные динозавры: революция в палеонтологии», которая вызвала самую настоящую «диноманию». По всей Америке появились фигуры динозавров, парки Диснейленда тут же поместили в своих искусственных прудах «оживающих» при приближении посетителей древних травоядных, на которых с вожделением засматриваются зубастые хищники. Сам Бэккер был более сдержан. Тем не менее в 1975 году он выступил в популярном научном журнале «Сайентифик Американ» со статьей, в которой рассказал о прыгающих динозаврах (журнал остался верен этой теме и в 1991 году дал еще одну статью о прыгающих на задних лапах хищных тираннозаврах — см. «В мире науки», № 6). Через 3 года Джин Маркс выступила в журнале «Сайенс» на ту же тему. Ее статья с рисунком Г. Пола, на котором художник изобразил трех дерущихся хищников, один из которых, подобно кенгуру, буквально стоит на своем мощном хвосте, выставив все четыре когтистые лапы вперед для защиты, рассказывала о том, что реальные динозавры не соответствовали тому портрету, который рисовала традиционная палеонтология.

В 1980 году состоялся симпозиум Американской ассоциации содействия развитию науки, который назывался «Холодный взгляд на теплокровных динозавров». Среди выступлений участников симпозиума была помещена и 112-страничная статья Бэккера «Динозавровая ересь, или динозавровый ренессанс: почему нам нужны эндотермические архозавры для полной теории биоэнергетической эволюции». Несмотря на многословное название своего выступления, Бэккер остался в своей «ереси» одинок.

Архозавры — это древние хищные ящеры, а под «эндотермичностью» ученые понимают сохранение тепла внутри тела животного. Это еще не совсем теплокровность в том смысле, что имеется у птиц и млекопитающих, но уже и не холоднокровность змей и рыб. Ну а под биоэнергетикой подразумевают трансформацию энергии в живых организмах.

Коллеги уверяли «еретика», что динозавры были пассивно-теплокровными.

Постоянная температура их тела поддерживалась не внутренними биологическими механизмами, а за счет гигантской массы тела: те просто не успевали ночью застыть и переохладиться. К тому же и кости оказались у динозавров устроены несколько не так, как считал Бэккер.

Тем не менее он в 1987 году все же выпустил свою книгу, которую назвали «классическим случаем непонятого гения». Сам Бэккер по этому поводу сказал следующее: «Я был бы весьма разочарован, если бы эта книга не рассердила бы кого-нибудь. Рептилии отброшены назад высокомерными палеонтологами млекопитающих, считающих себя высшей кастой».

И вот этот-то «еретик» от динозаврологии выступил в защиту «бритвы Оккама» и против космической метеоритной гипотезы Уолтера Альвареса.

Еще будучи в Гарварде в начале 70-х годов, Бэккер стал сам задумываться над причинами вымирания динозавров, особенно в конце юрского периода.

Десять лет он посвятил изучению 80 семейств ящеров, вымиравших то там, то тут: 160 миллионов лет назад вымерли маменхиазавры в Китае, 130 стего- и бронтозавры и т. д.

Вымирали динозавры и 230 миллионов лет назад. Совсем недавно найден самый древний на сегодня динозавр, получивший название «Эрреразавр» в честь аргентинского пастуха Викторио Эрреры, который еще в 1959 году нашел среди холмов Сан Хуан и показал палеонтологу О. Рейгу выветрившиеся кости таза, хребта и задней ноги хищника высотой примерно 1,5 м и весом всего 120 кг. В 1988 году П. Серено из Чикагского университета нашел в этих местах и череп. Древнейший динозавр стал «полным».

В 1977 году Бэккер, уже будучи в Балтиморском университете, сконцентрировался на вымирании динозавров, произошедшем на границе юрского и мелового периодов 130 млн. лет назад.

Он удаляется в «пустынь» штата Вайоминг. Там он открывает полевой сезон в Комо-Блафф — двадцатикилометровой долине среди холмов и утесов, выжженных солнцем. Первый сезон начался в июне 1978 года.

Только он со своими студентами и помощниками начал раскопки, как вдруг прогремела сенсация об открытии Уолтера Альвареса в ущелье неподалеку от средневекового Губбио. Сенсация всколыхнула весь палеонтологический мир, но не поколебала уверенности в себе Бэккера: «Теория Уолтера — хорошая драма, — говорит он, — но для науки и отыскания истины одной драмы явно недостаточно».

Природа жестоко наказала его за «ересь». До 1989 года ему не везло. Он, правда, нашел 30-метрового бронтозавра, который умер, завалившись на бок в болото. До этой находки было известно только два таких гигантских скелета.

Вокруг костяка бронтозавра лежали сотни тел ящеров, погибших на границе юрского и мелового (Ю/М) периодов.

Среди этих тел во множестве были откопаны скелеты 10-12-к илограммовых ящерков размером с современного индюка. У ящерка довольно необычное название «Дринкер нисти», данное ему в честь палеонтолога К. Дринкера, который первым стал искать скелеты динозавров в штате Колорадо. Он организовал экспедицию от Национального института стандартов и технологии и показал, что в костях динозавров было много капилляров, что свидетельствует об их теплокровности.

Дринкеры нисти мирно шлепали по мелководному болоту юрского периода и жевали росшие из воды хвощи. В общей сложности Бэккер собрал больше тысячи их костей. Но Бэккера постоянно тревожил вопрос: что было общим для каждого вымирания? Ответ же он нашел такой: во время вымирания образовывались «мосты» между континентами, и огромные динозавры вступали в контакт друг с другом.

При этом чем больше «мостов», тем больше миграция и переселение, больше контактов между группами живых организмов, которые либо никогда, либо многие миллионы лет не взаимодействовали. И биологически в том числе. Что же происходило в результате подобных контактов?

Прежде всего то, что «пришельцы», а ими становились крупные виды, попадая в незнакомые места обитания, сталкивались с новыми для них паразитами и болезнетворными микробами на фоне неприспособленной к такой встрече иммунной системы. В то же время бесконтрольное размножение оставшихся мелких видов без знакомых хищников приводило к резкому увеличению численности оставшихся, которые начинали значительно быстрее эволюционировать — эволюция, как известно, тем интенсивнее, чем большее число вариантов, то есть организмов, вовлекается в «тасование» и перебор.

Активное размножение старых видов привело к истощению

пищевых ресурсов, а это, естественно, способно вызвать вымирание. Но все же основную причину вымирании Бэккер видит в эпидемиологическом «голокаусте», то есть выбивании крупных форм с довольно медленным циклом размножения, или репродукции себе подобных.

Мелкие же формы типа дринкеров нисти из-за своих ограниченных «моторесурсов» не могли мигрировать далеко от своего старого ареала, оставаясь в привычном окружении, к которому иммунная система приспособлена. Эти-то виды и сохранялись в истории Земли в виде процветающих представителей рода динозавров.

Бэккер с удивлением узнал, что «мостовую» гипотезу высказывал еще в 1900 году известный американский палеонтолог Генри Осборн, ярый противник Дарвина и дарвинизма. Именно Осборн много писал об исчезновении видов под влиянием миграций. В качестве примера он приводил страшную эпидемию в Африке, во время которой погибло десять миллионов антилоп.

Эпидемия случилась в результате завоза в Африку азиатского крупного рогатого скота, принесшего с собой новые неизвестные африканским животным болезни, а главное вшей, переносчиков заболеваний. Люди любят рассуждать о больших катаклизмах типа резкого изменения климата или астероидах.

«На самом же деле все гораздо проще и прозаичнее, — сказал по этому поводу Бэккер. — Интересно, что вымирали крупные, а не мелкие животные, которые, казалось бы, гораздо чувствительнее к уменьшению светимости солнца и снижению температуры окружающей среды».

В мае 1990 года Бэккер опубликовал свои данные по раскопкам в Вайоминге в свете идей Осборна. «Тяга к странствиям погубила динозавров, а отнюдь не астероид. Если бы был метеорит, то вымерло бы все живое, а не только гигантские ящеры», — считает Бэккер.

А что же иридиевая аномалия, спросит читатель? Ведь она тоже, как мы видели, научно установленный факт.

Иридий может вполне мирно «сосуществовать» рядом с миграциями как причиной вымирании. Метеорит был, и так уж совпало в истории Земли, что он ударил точно в межамериканский перешеек, но не это причина гибели окончательной — динозавров. В конце концов ведь четыре группы тех же рептилий спокойно пережили и эту катастрофу. Бэккер считает, что в это время образовалось слишком много «мостов». Их было значительно больше, чем в любой другой момент времени. А в том же Вайоминге на границе К/Т иридия и вовсе не

оказалось.

Вот такая интересная гипотеза, которая не противоречит принципу «не умножай сущности». Не противоречит она и данным уже чисто человеческой истории. Взять хотя бы тот же сифилис, завезенный в Европу из Америки, где он был чисто бытовым заболеванием, поражавшим определенный процент жителей, для которых не был смертельным.

Можно вспомнить и эпидемию испанки, или инфлюэнцы, как назвали грипп после первой мировой войны.

Считалось, что грипп тогда был занесен из Испании, откуда его первое название. Говорили также, что это плохое влияние — по-латыни «инфлюэниция» — дурно расположившихся планет. Но на самом деле эпидемия могла быть связана с прибытием в Европу американского экспедиционного корпуса.

Такая же волна гриппа прокатилась по миру в конце 60-х годов — так называемый грипп «Гонконг». Его распространение совпало с началом полетов на реактивных лайнерах, которые в считанные часы стали переносить людей из одного конца света в другой, резко увеличивая контактность разных организмов.

Можно напомнить и об эпидемии висны — заболевании овец в Исландии.

Болезнь распространилась по острову с быстротой пожара, после того как туда завезли из немецкого округа Галле двадцать местных овец. Для того чтобы как-то прекратить эпидемию, пришлось забить 150 тысяч овец!

Не ту же ли ситуацию мы имеем сегодня и со СПИДом, который каким-то образом вырвался из Африки, где вирус перешел от обезьян к человеку?

Просто вирус СПИДа распространяется крайне медленно и довольно специфическим образом. Велик у него и инкубационный период. Но ситуация налицо, так что Бэккер, может быть, и прав!

Но если динозавры погибли в результате вселенской катастрофы или от миграционных болезней, то, значит, они не проиграли конкуренции млекопитающим, и их геном не был разрушен губительными для здоровья мутациями!

Отсюда можно сделать вывод, что их гены, если бы мы имели сейчас возможность каким-то образом заполучить их, были бы вполне жизнеспособными.

За те годы, которые в поте лица трудились Альварес и Бэккер, молекулярная биология гена тоже достигла необычайного прогресса. Исследователи научились манипулировать генами по своему усмотрению, выделяя их и сшивая с другими, внося по желанию те или иные изменения, а также делать многое другое, о чем необходимо хотя бы вкратце рассказать, чтобы было понятно дальнейшее.

В самом начале 70-х годов ученые стали «вставлять» гены в так называемые плазмиды. Плазмиды — это «колечки» ДНК в протоплазме кишечной палочки, откуда и их название. Особенностью плазмид является то, что они размножаются в клетках микроорганизма относительно независимо. Поэтому вы в довольно скором времени получаете в свое распоряжение множество копий «вставленного» гена, который можете секвенировать или использовать для синтеза белка.

Секвенированием называется «прочтение» гена, то есть определение последовательности — секвенции — букв генетического кода А, Г, т и ц.

Прочтение это вполне сходно с чтением последовательности букв в этих строчках, с помощью чего от автора к читателю передается смысл информации или повествования.

Массу полученных таким образом генов используют для синтеза нужных человеку белков. Например, белкового гормона роста или инсулина, с помощью которого лечат диабетиков.

Совокупность методов прямого манипулирования генами и их белковыми продуктами, а попросту говоря молекулами белков, получила в последние годы название «биотехнология». А раньше — в самом начале — биотехнологию называли генетической инженерией или даже хирургией, потому что она тоже занималась вырезанием генов и их сшиванием в нужном порядке.

Для этого используются ферменты лигаза и рестриктаза. Название «лигаза» происходит от латинского корня «лига», то есть связь, соединение, сшивание.

Таким образом, название фермента «лигаза» можно перевести

как «сшиваза» (названия всех ферментов согласно химической номенклатуре имеют окончание — аза). Ферменты представляют собой большие молекулы белков, которые обладают способностями ферментума, что означает по латыни «закваска».

Иногда еще ферменты называют на греческий манер «энзимы», что переводится тоже как закваска, дрожжи.

Мы уже сказали, что для генетической хирургии требуются еще рестриктазы. А что это такое? В основе названия этого сорта ферментов лежит древнейший корень «стри»-, который имеется в нашем слове «стричь». Рестриктазы — это «стригущие» белки, которые, подобно острым ножницам или бритве, перерезают нить нуклеиновой кислоты. Рестриктаз много, они способны резать нить ДНК между разными «наборами» ее букв генетического кода.

Чтобы представить себе, что это такое, вообразите некий палиндром, который необходимо расчленить на отдельные слова.

Вы не знаете, что такое «палиндром»? Автор тоже не знал, пока не познакомился с проблемой чтения и перевода древних рукописей, в частности библейских текстов или «Слова о полку Игореве». Дело в том, что греки в старину писали без разделения строки на слова. Занесли такой способ писания они и к нам вместе со своими книгами, писцами-скрибами и письменной техникой. Причем сохранился этот довольно утомительный для современного читателя способ вплоть до Ивана Грозного.

«Лицевой свод», составленный по его приказу в середине XVI века, написан палиндромом.

Само слово «палиндром», как уже догадался читатель, греческого происхождения.

Греческое слово «дромос» означало повозку или место для езды, гонок и т. д. Теперь попытаемся разобраться, что такое «палин». Это слово в греческом языке переводилось как «снова», опять, повторение, круговерчение. Оно восходит этимологически к корню со значением «крутить-вертеть», то есть близко к значению эволюция. Вот мы снова и пришли на круги своя.

Палиндромом же греки называли букво- или словосочетание, которое раз за разом можно прочитать по-разному.

Ну например:

НАПОЛЕОНКОСИЛТРАВУ

Этот палиндром можно расчленить и как «Наполеон косил траву», и как «На поле он косил траву». Нечто подобное такому повторяющемуся членению последовательности букв мы видим и при действии различных рестриктаз, которые разрезают нить ДНК.

Представим себе, что первая рестриктаза «режет» нить ДНК

между сочетаниями «он» и «ко», а вторая на границе ил-тр. Тогда мы получим сочетание слов, в котором говорится, что французский император занялся крестьянским трудом по обеспечению зимующего скота сочными кормами.

Если набор рестриктаз у нас обширнее, то мы можем воспользоваться ферментом, разрезающим в местах, соответствующих границе на-по и ле-ко.

И тогда все встанет на свои места: на поле он косил траву.

С набором ферментов мы сможем разрезать любой ген и вставить его куда надо. Останется только подействовать лигазой, и ген-конструкт готов, можем его теперь размножать сколько душе угодно.

Когда биологи научились манипулировать с генами, то встал вопрос о том, как их вводить не в клетки кишечной палочки, которая является одноклеточным организмом, а в такие сложные организмы как, например, организм мыши. Прошло целых десять лет после успеха с первыми генами и кишечной палочкой, прежде чем удалось преодолеть и этот барьер.

Первой в 1986 году запатентовали «онкомышь», то есть мышку, в клетки которой был введен онкоген. Онкогенами называют клеточные гены, которые в результате мутации становятся раковыми, откуда и их название. Введение онкогена в мышь позволило более подробно и детально исследовать раковые процессы в сложном организме млекопитающего, а значит, более целенаправленно искать пути лечения этого заболевания.

А потом число самых разных трансгенных мышей стало увеличиваться не по дням, а по часам. Трансгенными их называют потому, что у таких организмов осуществлена «трансгения», или трансплантация гена, причем чужеродного для данного организма. В настоящее время, к примеру, получены мыши с человеческим геном, используемые при изучении СПИДа и вирусной атаки на клетки белой крови, защищающие нас от всяких заболеваний и рака в частности.

Как же получают трансгенные организмы (помимо мышей, гены человека сегодня введены овцам, козам и коровам)? Для этого берут оплодотворенную яйцеклетку, удерживают с помощью микротрубочки, из которой слегка откачан воздух. Затем с помощью микрокапилляра сквозь оболочку яйцеклетки ДНК гена — 300–500 копий — вводится непосредственно в ядро. Примерно в одной из ста прооперированных таким образом яйцеклеток нужный вам ген трансплантируется в соответствующее место хромосомы и начнет со временем работать, или экспрессироваться. Что значит «со временем»?

Это означает, что гены включаются, или экспрессируются, не

тогда, когда им захочется, а в строго установленном порядке. В норме у маленьких детей не растет борода, женщинам не приходится, как мужчинам, бриться, а у мужчин никогда не вырастают грудные железы.

Недаром в народе говорят: «Как с быка молока». Подчеркивая тем самым, что невозможно от организма мужского пола дождаться экспрессии генов пола женского.

Так что же, получается, что у мужчин нет «женских» генов и наоборот? Вовсе это «не получается». У каждого организма есть гены противоположного пола, однако они в норме не экспрессируются (иногда и у мужчин — крайне редко — бывает рак молочной железы). Каждая клетка организма несет в своем ядре полный набор генов человека как вида. Но в организме мужского пола не проявляются гены женского, как уже говорилось. Все это очень строго регулируется на молекулярном уровне.

Единственным исключением у млекопитающих являются клетки красной крови эритроциты, у которых ядер нет.

Поэтому ДНК можно получить только из клеток белой крови: лейкоцитов, лимфоцитов и макрофагов. И в принципе из одной такой клетки можно получить полноценного человека. Но все же лучше это получается из оплодотворенной яйцеклетки в матке женщины.

Все это хорошо, скажет читатель. Но как же получают сами гены? Ведь ДНК, как уже говорилось, биополимер, который необходимо полимеризовать из отдельных мономеров, которые называются нуклеотидами. Необходимо выстроить в строго заданном порядке миллионы, ну сотни тысяч нуклеотидов, чтобы получить полинуклеотидную цепь ДНК.

Химически это сделать сегодня невозможно, но самое главное, не нужно.

Природа вот уже миллиарды лет прекрасно справляется с этой сложной задачей с помощью фермента ДНК-полимеразы. Молекула этого белка скользит, подобно замку молнии, по одной цепи ДНК, достраивая из нуклеотидов, имеющихся в растворе, вторую комплементарную цепь. При этом «зубчик» одного азотистого основания входит в «ямку» другого из противоположной цепи.

А откуда же берут ДНК-полимеразу?

Поначалу ее выделяли с большим трудом из клеток все той же кишечной палочки. Ей вполне можно было бы поставить памятник, как собаке Павлова или дрозофиле Моргана. С помощью бактериальной ДНК-полимеразы были достигнуты первые успехи биотехнологии и «вытащены» гены давно умерших

существ. А это еще как? — воскликнет пораженный читатель.

Не бойся, читатель! Речь не пойдет о спиритических сеансах или тени отца Гамлета. Но так уж получилось в истории человечества, что оно очень любит тени забытых предков и всякие раритеты. Речь идет о мумиях, в частности египетских, и шкурах животных, которыми удачливые охотники украшают свои дома, чтобы было чем похвалиться перед друзьями и знакомыми да вспомнить на старости лет о зеленых холмах Африки.

В 1985 году шведский ученый Сванте Паабо сообщил в международном журнале «Нейчур» о том, что ему с помощью ученых тогдашней ГДР удалось выделить кусочек ДНК длиной в 300 букв генетического кода из клеток кожи древнеегипетской мумии, хранившейся в Египетском музее Берлина. Не думай, читатель, что редчайшему экспонату человеческой истории был нанесен непоправимый ущерб. Ученые взяли лишь несколько чешуек кожи, из клеток которой и была выделена «нить жизни».

Интересно, что в судьбе Паабо отразился путь современной науки к молекулярному уровню. В свое время микробиолог О. Эйвери доказал, что именно ДНК является веществом генов.

Затем орнитолог Уотсон и физик Крик установили пространственную структуру ДНК. А теперь вот археолог по образованию Паабо стал молекулярным биологом, чтобы попытаться увидеть древнейший генетический материал.

Практически одновременно с данными по древнеегипетской мумии были опубликованы результаты работы Р. Хигучи из Калифорнии, который сумел «вытащить» ДНК из шкуры вымершей африканской квагги 140-летней давности (квагга считается гибридом между зеброй и лошадью). Это были огромные достижения, которые можно было сравнить только с изобретением ДНК-отпечатков для определения родства между людьми или идентификации преступника. Что это такое?

Представьте себе две книги, скажем, «Войну и мир» и «Повести Белкина». А теперь вообразите, что их варварски порвали постранично и даже порезали по строчкам. Как бы вы ни перемешивали страницы обеих книг и их строчки, достаточно одного взгляда, чтобы понять, где Толстой, а где Пушкин. Стиль писателя, его словарь, построение фразы и многие другие признаки позволяют даже не слишком опытным читателям отличить прозу Толстого от прозы Пушкина, а их обоих от Достоевского или Томаса Харди.

Нечто подобное предложил проводить на молекулярном уровне Алек Джефрис из университета английского города Лестера. Он нашел в геноме человека маркеры, которые стабильны у прямых потомков родительской пары. С помощью так

называемого электрофореза — переноса образцов ДНК в электрическом поле — маркеры «разгоняются» в виде полосок, последовательность которых легко анализировать. Эти картинки еще сравнивают с полосчатыми компьютерными шифрами, которые мы видим на иностранных упаковках (компьютер тоже сравнивает'- идентифицирует — шифры товаров, указывая кассовому аппарату, какую цену пробивать).

С помощью ДНК-отпечатков стало возможно устанавливать родство людей, степень этого родства — чем оно дальше, тем большее несовпадение полосок будет наблюдаться, а также личность преступника. Но все это хорошо, когда в вашем распоряжении достаточное количество ДНК, а как быть, если ДНК очень мало? Над этой проблемой долгое время бился Кэри Муллис из калифорнийской биотехнологической фирмы «Сетус» в городке Эмеривилл.

Журнал «Тайм» назвал Муллиса в августе 1991 году последним лудильщиком, вкладывая в это слово тот смысл, что он «паяет» швы между самыми разными науками. Он консультирует биотехнологические фирмы и постоянно говорит о том, что одного вируса СПИДа явно было бы недостаточно, чтобы вызвать глобальную эпидемию этого заболевания. Свое необычное открытие Муллис сделал апрельской ночью в машине, когда они с женой ехали по горной дороге в секвойных лесах Северной Калифорнии.

Муллис поступил в «Сетус» — название фирмы переводится как «Кит» — в 1979 году. Его как химика взяли в исследовательский отдел для синтеза олигонуклеотидов, то есть коротких цепочек ДНК. Однако к 1983 году эту задачу взяли на себя автоматические синтезаторы электронной эры.

«У меня появилось время подумать», — говорит Муллис.

Он хотел найти метод — простой и надежный — идентификации буквы генетического кода, или нуклеотида в известном положении цепи ДНК. Задача сходна с той, которую мы каждый раз решаем, проверяя себя, какую букву писать, например, после «т» и после «л» в слове «интеллигенция».

Подобная проверка легко осуществима, поскольку у нас всегда под рукой словари и справочники по этимологии и орфографии слов. А как быть с ДНК, когда мы заведомо не знаем, какая буква генетического кода должна стоять на том или ином месте? Вот над этой-то проблемой и бился мозг Муллиса, когда он крутил руль своей машины.

В своих размышлениях Муллис отталкивался от двух известных открытий.

В 1955 году А. Корнберг из Станфордского университета

неподалеку от Сан-Франциско выделил ДНК-полимеразу, которая начинает синтез ДНК, имея в своем распоряжении «затравку», которая по-английски называется праймер (праймерами в Англии и Америке называют также буквари и начальные строчки широко известных произведений, например «Я помню чудное мгновенье…»).

Второе открытие было связано с именем дважды Нобелевского лауреата англичанина Ф. Сэнджера, который первую награду получил за прочтение последовательности аминокислот в инсулине, а вторую — за создание метода расшифровки последовательности нуклеотидов ДНК. Как он это делал?

Он «подсовывал» ДНК-полимеразе измененный нуклеотид, который она не может «переварить», в результате чего синтез ДНК останавливался. Зная, какой нуклеотид он дал ферменту, Сэнджер таким образом узнавал противоположный комплементарный. Например, если он давал измененный А, то напротив, в другой цепи ДНК, которая служила матрицей для синтеза, стоял тимин «т», если «ц» — то Г и т. д.

Разработка не из легких, но именно так были прочитаны первые гены, а с этого и началась биотехнология наших дней.

Потом это все автоматизировали, и сегодня электронные автоматы сами читают по 10 тысяч букв в сутки. Кстати, измененными нуклеотидами теперь довольно успешно сдерживают развитие СПИДа у инфицированных людей.

И вот со всем этим багажом в голове Муллис едет в свой загородный дом в округе Мендосино, что на берегу Тихого океана. «Руки заняты, а голова свободна», — вспоминал он потом.

Тем не менее и голова его была занята напряженнейшей работой. Вблизи Кловердейла ему в голову пришла мысль, от которой он чуть не свалился с машиной в пропасть: а что если останавливать процесс нагреванием!

Ведь матрица и вновь синтезированная цепь разойдутся, полимеризация при этом прекратится, но после остывания процесс начнется вновь. Таким образом, после второго цикла у него будет уже 4 цепи, после третьего 8, после десятого чуть больше 1000 копий, а двадцати циклов хватит, чтобы получить миллион! Это ведь самая настоящая цепная реакция, проводимая с помощью ДНК-полимеразы. Так родилась полимеразная цепная реакция (ПЦР).

Утром, когда он проснулся уже у себя в загородном доме, ему пришла трезвая мысль: а почему же никому это раньше не приходило в голову? Он не мог дождаться понедельника. Придя в «Скетус», Муллис тут же бросился в библиотеку, потребовав всю

наличную литературу по ДНК-полимеразе. Нигде и намека не было на ПЦР! Он был первым, оставалось только осуществить идею в пробирке, что он довольно быстро и сделал. Оказалось, что для начала ПЦР вполне достаточно праймеров из 11 или 13 нуклеотидов.

Сегодня на счету ПЦР уже много самых разных достижений.

Можно «доставать» ДНК из самых различных биологических объектов. Ну например: один террорист лизнул марку, которую наклеил на пакет со взрывчаткой. Тех нескольких клеток слизистой ротовой полости, которые остались на клейкой стороне марки, оказалось вполне достаточно, чтобы извлечь из них ДНК и определить преступника. Еще пример. В калифорнийском городе Сан-Матео по подозрению в изнасиловании был задержан человек. Анализ его ДНК позволил установить невинность. Только через год полиция арестовала истинного насильника. При обыске у него был обнаружен и браслет той давней жертвы.

Работы продолжались. Э. Голенберг из Калифорнийского университета в Риверсайде «вытащил» цепочку ДНК длиной 790 нуклеотидов из листьев магнолии, которая росла 17–20 миллионов лет назад. Статью об этом он опубликовал в журнале «Нейчур». Исследователям, считает Голенберг, повезло, поскольку листья падали в озеро и тут же опускались на дно, в результате чего ДНК в течение всего этого долгого времени не подвергалась атакам кислорода.

А в 1989 году сотрудница госпиталя Дж. Редклифа в Оксфорде Эрика Хагелберг решила применить ПЦР в анализе ДНК, извлеченной из 750-летних костей двух жертв английской гражданской войны. Специалисты Флоридского университета в Гэйнсвилле, что на севере штата, попытались извлечь ДНК из 90 прекрасно сохранившихся мозгов людей, которых 6-8 тыс. лет тому назад хоронили в болоте у нынешнего местечка Виндовер.

Но самое удивительное доказательство мощи ПЦР пришло из Англии 1 августа 1991 году, когда «Нейчур» опубликовал статью Хагелберг и Джефриса об идентификации костей 15-летней жертвы убийства из Кардифа.

Началась эта история в июле 1981 года, когда Карен Прайс пошла вечером к подруге, а домой не вернулась. Только в декабре 1989 года в заброшенном саду богатого дома в обгорелом ковре рабочие нашли скелет девушки.

Полицейский эксперт по черепу восстановил внешний облик девушки. Она очень походила на Карен. И действительно, сначала ее бывшая воспитательница, а затем и родители подтвердили сходство. Но надо было доказать более веско, что это именно дочь Прайсов. У них взяли анализ крови и получили «профиль» ДНК.

Затем с помощью ПЦР «достали» и «размножили» для анализа ДНК из бедренной кости девушки.

Чтобы было понятно, о какой точности анализа идет речь, скажем, что «вытащить» удалось всего 5 микрограмм ДНК!

Сравнение полосок этой ДНК с профилем родителей однозначно говорило о том, что это скелет Карен. В феврале 1991 года были задержаны и осуждены двое убийц. Это был первый случай в истории британского суда, когда в качестве вещественного доказательства был принят анализ ДНК!

Хорошо, скажет читатель, вы меня убедили в неограниченных возможностях современной молекулярной биологии и биотехнологии. Но какое же это имеет отношение к проблеме динозавров и тому, что они вымерли не в результате исторического проигрыша на генетическом уровне?

А такое, что если это так, то динозавров можно оживить, поскольку их геном был весьма жизнеспособным.

Логично, ответит читатель, но где вы собираетесь взять этот самый геном?

Ведь сегодня динозавры не пасутся на равнинах Рязанщины или Айовщины.

Не пасутся, ответим мы, но источник их генома есть! Причем сохранившийся в идеальных бескислородных условиях.

Речь идет, конечно же, об янтаре, вернее, не самом янтаре, а о тех мушках и комарах, которые туда попали десятки миллионов лет назад. Одним из самых известных месторождений янтаря на нашей планете является карьер Приморское рядом с поселком Янтарный, бывший немецкий Пальмикен на берегу Балтийского моря неподалеку от Калининграда (Кенигсберга).

Янтарь во множестве попадается в голубой земле, залегающей на глубине всего лишь десяти метров. А в районе поселка Филино янтарь встречается даже в основании береговых обрывов.

Слой голубой янтароносной земли имеет толщину от 6 до 14 метров.

Известно, что динозавры обитали на Земле тогда, когда на ней были распространены в основном голосеменные растения, к которым относятся хвойные: ель, сосна, секвойя, китайское гингко и т. д. Лишь в меловом периоде появились первые цветковые растения, но им еще долго пришлось сосуществовать с хвойными. Поэтому неудивительно, что где-то 70–80 миллионов лет назад комары и другие кровососущие насекомые попадали, напившись крови динозавров, в янтарного цвета смолу предков нынешних сосен и елей и оставались там навсегда.

Так навсегда с ними в их сосущих хоботках осталась кровь

динозавров.

Надо только растворить в ксилоле и толуоле янтарь, чтобы получить доступ к ценнейшему генетическому материалу мезозойских ящеров! Задача для ученых облегчалась тем, что и красные кровяные клетки динозавров несут ядра со всей совокупностью «ящерных» генов.

С помощью ПЦР удалось скопировать во множестве копий всю ДНК двух видов древних ящеров. Как же определили, что это ДНК именно динозавров, а не каких-то других древних животных? Дело в том, что в геномах современных пресмыкающихся сохранились «осколки» ДНК вымерших животных класса рептилий. По этим осколкам и установили реальность воспроизведенного с помощью ПЦР генома ящеров.

После получения многочисленных копий динозаврового генома их с помощью микропипетки ввели в ядро оплодотворенной яйцеклетки крокодилихи, предварительно удалив из него ДНК аллигатора. Яйца крокодила по их стоимости вполне могли тягаться с золотым яичком курочки Рябы. В урочное время новые «старые» существа увидели свет. Об успехе осуществленной операции сообщил солидный американский журнал «Дайнозорс тудей». Хотелось бы верить, что это именно так.

В журнале сообщалось, что динозавры были поселены на одном из необитаемых островков морского заповедника «Экзума киз лэнд энд си парк», который находится в нескольких десятках миль от столицы Багамских островов Нассау.

Питомник динозавров создан для привлечения туристов.

Так уж получилось, что первые два выращенные вида оказались травоядными. Это были майазавры и ородромеусы.

Майазавры во взрослом состоянии достигают десятиметровой высоты. Ородромеусы гораздо скромнее — всего два с половиной метра. Они явные «индивидуалисты»: из яйца вылупляются вполне сформировавшиеся и готовые к поискам зеленой пищи особи. Майазавры же гораздо большие «коллективисты», жмутся друг к дружке, топчут яичную скорлупу, издавая при этом звуки с помощью двух полых трубок, отходящих от задней части их вытянутых голов.

Когда-то кладки яиц динозавров были самыми настоящими «яслями» и малышатниками. Коллективные кладки охраняли две-три мамаши, в то время как остальные могли пастись среди зеленых зарослей. Палеонтологи в Монголии обнаружили такие гигантские кладки, число яиц в которых явно превышало возможности одной особи.

В свое время майазавры и ородромеусы заселяли

пространство от Техаса до Китая. Вполне возможно, что со временем их вновь расселят не только по старым территориям, но и по новым.

Ученые проводят интенсивные поиски, чтобы воссоздать хищных тираннозавров, ведь на острове надо поддерживать естественный баланс жертв и хищников.

Думают они и над «подселением» трикератопсов, которые станут хорошим добавлением к травоядным майазаврам и ородромеусам. Уберечь бы их только от браконьеров, которые не прочь подзаработать на контрабанде редчайших животных планеты…

Некогда греческий философ Эмпедокл, живший в городе Акрагас на Сицилии, провозгласил, что все во Вселенной состоит из четырех элементов, управляемых любовью и ненавистью. Под действием любви все эти элементы сливаются воедино, а ненависть разделяет их на концентрические окружности. Согласно Эмпедоклу, поначалу в мире царила любовь, но затем — когда началось творение космоса — в дело вмешалась ненависть. Как при извержении Этны из единого целого вырвался воздух, затем огонь, после чего отделилась земля.

На Земле, согласно Эмпедоклу, сначала были только обоеполые деревья.

Затем, после вмешательства ненависти, возникли разделенные на два пола животные. При этом началось развитие эволюция, в ходе которого выживают наиболее приспособленные…

Динозавры погибли, оказавшись неприспособленными к изменениям на Земле. И вот теперь им дана вторая попытка. Пусть живут.